

Секция «Актуальные проблемы управления аэрокосмической отраслью»

**Методика оценки риска дополнительных затрат на реализацию  
перспективного проекта в рамках ракетно-космической промышленности**

**Научный руководитель – Васютина Екатерина Сергеевна**

***Парфенова Евгения Валерьевна***

*Выпускник (магистр)*

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова, Общеэкономический  
факультет, Москва, Россия

*E-mail: pyps666@bk.ru*

Вопросы измерения затрат и корректной экономической оценки космических проектов на всех стадиях их разработки и производства становятся одним из краеугольных камней при реализации государственной космической программы, а также при сохранении и развитии ракетно-космической отрасли страны. Более того, решение обозначенных вопросов требует изменения подходов в области ценообразования и прогнозирования стоимости перспективных проектов [1].

Занимаясь проектированием и созданием единичных высокотехнологичных изделий с длительным сроком изготовления, ракетно-космическая промышленность (далее - РКП) сталкивается с двумя существенными факторами риска при оценке будущей стоимости изделия:

- во-первых, с высокой степенью неопределенности по составу изделия и применяемым технологиям на ранних этапах проекта и, практически, вплоть до завершения рабочего проектирования;

- во-вторых, с сильной волатильностью макроэкономических и стоимостных показателей комплектовующих вследствие длительного цикла проектирования и изготовления космической продукции/услуг.

Применительно к российским условиям реализации ракетно-космических проектов - существует потребность в разработке методов проведения исследований и расчетов, которые позволят:

а) Осуществить первичную оценку стоимости проекта и риска его реализации уже на этапе его подготовки для включения в федеральные целевые программы (в соответствии с ГОСТ Р 27.202-2012 на этапе «Выработка концепции и установление технических требований»).

б) Заключать государственные контракты на полный жизненный цикл проекта (в соответствии с ГОСТ Р 27.202-2012) по фиксированной цене с максимально возможным учетом отрицательного влияния факторов риска.

В настоящей работе исследуется проблема, связанная с оценкой риска дополнительных незапланированных затрат, при этом учитывающая их влияние на технико-экономическую эффективность исследуемого проекта в течение всего жизненного цикла. Обозначенная ранее проблема рассматривается как составная часть работ по реализации практической функции экономики при исследовании перспективных ракетно-космических проектов и для определения их основных технико-экономических показателей. Основой метода оценки риска дополнительных затрат является анализ статистических показателей запланированных и фактических затрат с разбивкой по этапам жизненного цикла проекта (далее - ЖЦП), которые в соответствии с ГОСТ Р 27.202-2012 разбиваются на затраты по трем этапам - разработка, производство и эксплуатация.

В соответствии с ГОСТ Р 27.202-2012 затраты на разработку проекта - это израсходованные средства по статьям «Выработка концепции и установление технических требований» и «Разработка», в которые включаются издержки на разработку документации и

проведение исследований, на создание и отработку экспериментальных образцов и прототипов [2].

Затраты на производство - это израсходованные средства по статье «Изготовление», в которые включаются издержки на производство материальной части проекта, в том числе покупные изделия и комплектующие, а также учитываются расходы на строительство специализированных предприятий, на создание необходимых комплексов, производство специальных средств (например, космических аппаратов) и тому подобное [2].

В соответствии с ГОСТ Р 27.202-2012 в затратах на эксплуатацию учитываются израсходованные средства по статьям «Поставка, монтаж и наладка», «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт» и «Утилизация», в которые включаются также затраты, необходимые для обеспечения эксплуатации произведенного продукта/услуги и его утилизации после завершения использования [2].

Применения предлагаемого метода оценки риска дополнительных затрат и его влияние на основные технико-экономические показатели исследуемого проекта в период всего жизненного цикла рассматривается на примере перспективного проекта спутниковой системы связи (далее - ССС) типа OneWeb, в которой используются малые космические аппараты (далее - КА) на низких орбитах. Примерно в 2013 - 2014 годах появилась информация о начале реализации новых низкоорбитальных многоспутниковых систем связи [3]. Судя по сообщениям, наиболее активно начали продвигаться проекты OneWeb и SpaceX (названия условные).

На основе проведенного эконометрического анализа, при использовании описанной ранее методики, были сделаны следующие выводы:

1. Предлагаемая методика может быть полезна на начальных стадиях определения основных технико-экономических показателей исследуемых долгосрочных ракетно-космических проектов, для которых затруднительно и трудоемко прогнозировать на длительную перспективу тенденции развития экономических процессов.

2. Дополнительные затраты на реализацию перспективного проекта спутниковой системы связи типа OneWeb могут привести к значительному снижению эффективности проекта. Например, риск дополнительных незапланированных затрат может снизить количество абонентов ССС в 1,5 - 3 раза.

3. Снижение эффективности ССС практически не зависит от стоимости абонентского терминала.

### Источники и литература

- 1) Емелин А. Для управления стоимостью высокотехнологичным проектом нужно менять подход к ценообразованию // Ваш партнер-консультант, 2016. – №20 (9636). – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.eg-online.ru/article/315406/>
- 2) ГОСТ Р 27.202-2012 Надежность в технике (ССНТ). Управление надежностью. Стоимость жизненного цикла // Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 сентября 2012 г. №439-ст. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.docs.cntd.ru/document/1200102419>
- 3) Анпилогов В. Эффективность низкоорбитальных систем спутниковой связи на основе малых космических аппаратов // Технологии и средства связи: спутниковая связь, 2015. – №4. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.tssonline.ru/articles2/sputnik/effektivnost-nizkoorbitalnyh-sistem-sputnikovoy-svyazi-na-osnove-malyh-kosmicheskikh-apparatov>
- 4) Анпилогов В., Шишлов А., Эйбус А. Анализ систем LEO-HTS и реализуемости фазированных антенных решеток для абонентских терминалов // Технологии и средства

связи: специальный выпуск «Спутниковая связь и вещание», 2016. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lib.tssonline.ru/articles2/sputnik/analiz-sistem-leo-hts-i-realizuemosti-fazirovannyh-antennyh-reshetok-dlya-abonentskih-terminalov>

- 5) Конвейер по созданию спутников для проекта OneWeb запустят 27 июня 2017 года // Спутниковое телевидение, 2017. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gomel-sat.bz/topic/10394-konveyer-po-sozdaniyu-sputnikov-dlya-proekta-one-web-zapustyat-27-iyunya/>
- 6) Источник назвал дату запуска спутников OneWeb с космодрома Куру // РИА Новости, 2018. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://news.rambler.ru/tech/38839879-nazvana-data-zapuska-sputnikov-oneweb-s-kosmodroma-kuru/>
- 7) Шульц Н. Airbus и OneWeb создадут гигантскую сеть из спутников связи // Космос. Космические аппараты и ракеты-носители, 2017. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.fainaidea.com/kosmos/kosmicheskie-apparaty-i-rakety-nositeli/airbus-i-oneweb-sozhdadut-gigantskuyu-set-iz-sputnikov-svyazi-128231.html>
- 8) Ракета-носитель «Союз-2.1б» с РБ «Фрегат» // Новости космической деятельности [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ecoruspace.me/Союз-2.1б+с+РБ+«Фрегат».html>